

6/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012558153 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-364259/ 199931  
XRPX Acc No: N99-272265

Radio data communication system - has PC which stores communication data  
in floppy disk through execution of data communication control program  
when PC instead of radio mobile unit has received communication data

Patent Assignee: TOKYO ELECTRIC CO LTD (TODK )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11136741	A	19990521	JP 97300397	A	19971031	199931 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97300397 A 19971031  
Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11136741	A	11	H04Q-007/36	

Abstract (Basic): JP 11136741 A

NOVELTY - A solution protocol command frame is transmitted  
corresponding to a physical communication address. A personal computer  
PC (10A) stores communication data in a floppy disk (FD) through the  
execution of a data communication control program when the PC instead  
of a radio mobile unit (30A1-30AN, 30B1) has received the communication  
data. DETAILED DESCRIPTION - An address conversion unit, which includes  
a CPU (21) and a ROM (22), converts the theoretical communication  
address of a solution protocol command frame to a physical  
communication address, when a solution protocol command corresponds to  
the theoretical communication address.

USE - None given.

ADVANTAGE - Improves smoothness and reliability of communication  
according to quick progress. Provides simple and cost effective  
structure. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block  
diagram of a radio data communication system. (10A) PC; (21) CPU; (22)  
ROM; (30A1-30AN, 30B1) Radio mobile unit; (FD) Floppy disk.

Dwg.1/13

Title Terms: RADIO; DATA; COMMUNICATE; SYSTEM; STORAGE; COMMUNICATE; DATA;  
FLOPPY; DISC; THROUGH; EXECUTE; DATA; COMMUNICATE; CONTROL; PROGRAM;  
INSTEAD; RADIO; MOBILE; UNIT; RECEIVE; COMMUNICATE; DATA  
Derwent Class: W01; W02  
International Patent Class (Main): H04Q-007/36  
File Segment: EPI

6/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347: JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06195187 \*\*Image available\*\*  
RADIO DATA COMMUNICATION SYSTEM

PUB. NO.: 11-136741 A]  
PUBLISHED: May 21, 1999 (19990521)  
INVENTOR(s): AZUMA YOSHITAKA  
APPLICANT(s): TOSHIBA TEC CORP  
APPL. NO.: 09-300397 [JP 97300397]  
FILED: October 31, 1997 (19971031)  
INTL CLASS: H04Q-007/36

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability and the smoothness of

communication by allowing a radio base station to reply to a host device quickly in place of subordinate radio slave stations with respect to broadcast communication from the host device.

SOLUTION: A radio base station 20(20A) is provided with command discrimination means 21, 22, address discrimination means 21, 22, address conversion means 21, 22, and substitute reply means 21, 22. With respect to self-transmission from a host device 10A to the radio base station 20A by using a solution protocol command frame broadcast, the host device 10A receives a pseudo notice denoting substitute reception of a radio slave station 30A1 from the radio base station 20A controlling the radio slave station 30A1.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-136741

(43)公開日 平成11年(1999)5月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H04Q 7/36

識別記号

FI

H04B 7/26

104A

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-300397

(22)出願日 平成9年(1997)10月31日

(71)出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 東 芳貞

静岡県田方郡大仁町大仁570番地 株式会社

社内事業所大ツック社

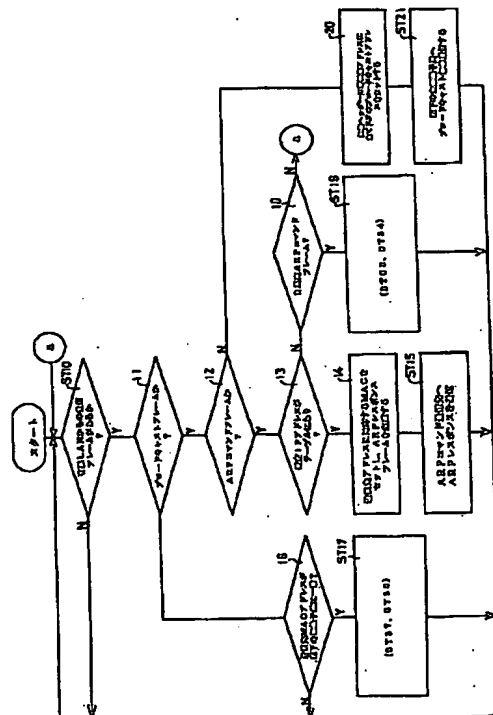
(74)代理人 弁理士 長島 悦夫

(54)【発明の名称】 無線式データ通信装置

(57) 【要約】

【課題】 上位機からのブロードキャスト通信に対して無線基地局が当該配下の無線子局に代って当該上位機へ迅速に通知可能として、通信の信頼性と円滑性とを向上させる。

【解決手段】 無線基地局 20 (20A) に、コマンド判別手段 (21, 22) と、アドレス判別手段 (21, 22) と、アドレス変換手段 (21, 22) と、代替返信手段 (21, 22) とを設け、上位機 (10A) から無線基地局 (20A) へのブロードキャストによる解決プロトコルコマンドフレームを利用した自己送信に対して、当該上位機 (10A) が当該無線子局 (30A1) を支配する当該無線基地局 (20A) から当該無線子局 (30A1) を代行して受信した旨の擬制通知を受けられるように形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上位機に複数の無線基地局が有線通信接続され、各無線基地局が少なくとも各1つの無線子局と無線通信接続され、上位機と各無線子局との間で当該各無線基地局を介してデータ通信する無線式データ通信装置において、

前記無線基地局に、前記無線子局の理論通信アドレスと物理通信アドレスとを対応させて管理する子局アドレス管理テーブルと、前記上位機から有線受信したフレームを解読して物理通信アドレスの解決プロトコルコマンドフレームであるか否かを判別するコマンド判別手段と、

解決プロトコルコマンドであると判別された場合に当該解決プロトコルコマンドで指定された理論通信アドレスが子局アドレス管理テーブルで管理されている理論通信アドレスに一致するか否かを判別するアドレス判別手段と、理論通信アドレスに一致すると判別された場合に当該解決プロトコルコマンドフレームの理論通信アドレスを当該理論通信アドレスに対応する物理通信アドレスに変換するアドレス変換手段と、物理通信アドレスに変換されたフレームで当該解決プロトコルコマンドフレームの送信元たる前記上位機へ当該物理通信アドレスを持つ前記無線子局に代わって返信する代替返信手段とを設けた、無線式データ通信装置。

【請求項2】 複数の無線基地局が有線通信接続された上位機と、各無線基地局に無線通信接続された各無線子局との間で当該各無線基地局を介してデータ通信させる無線式データ通信制御プログラムを記憶したコンピュータで読取り可能な記憶媒体であって、前記無線式データ通信制御プログラムがこれを読取った前記無線基地局を形成するコンピュータに、前記上位機から有線受信したフレームを解読して物理通信アドレスの解決プロトコルコマンドフレームであるか否かを判別させ、解決プロトコルコマンドであると判別した場合に当該解決プロトコルコマンドで指定された理論通信アドレスが前記無線子局の理論通信アドレスと物理通信アドレスとを対応させて管理する子局アドレス管理テーブルで管理されている理論通信アドレスに一致するか否かを判別させ、理論通信アドレスに一致すると判別した場合に当該解決プロトコルコマンドフレームの理論通信アドレスを当該理論通信アドレスに対応する物理通信アドレスに変換させ、物理通信アドレスに変換されたフレームで当該解決プロトコルコマンドフレームの送信元たる前記上位機へ当該物理通信アドレスを持つ前記無線子局に代わって返信させるものとされている無線式データ通信制御プログラムを記憶したコンピュータで読取り可能な記憶媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、上位機に複数の無線基地局が有線通信接続され、各無線基地局が少なくと

も各1つの無線子局と無線通信接続され、上位機と各無線子局との間で当該各無線基地局を介してデータ通信する無線式データ通信装置および無線式データ通信制御プログラムを記憶したコンピュータで読取り可能な記憶媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図4において、無線式データ通信装置の1形態としての例えばPOSシステムは、パーソナルコンピュータ（PC）等からなる上位機10（10A、10B）に有線通信回線（例えば、有線LAN）1を介して複数の無線基地局20A、20B、…、20Nが有線通信接続され、かつ各無線基地局20A、20B、…、20Nが少なくとも各1つの無線子局30（図4では、N台…30A1、30A2、…、30AN）と無線通信接続され、上位機10と各無線子局30との間で当該各無線基地局20を介してデータ通信するものと形成されている。各無線子局30には、有線通信回線（例えば、有線LAN）1を介して複数の電子キャッシュレジスタからなるターミナル機が有線通信接続されている。

【0003】 ところで、有線通信回線（例えば、有線LAN）1上で動作する通信プロトコルには、インターネット等で使用されている周知のTCP/IP（論理通信アドレス）が採用される場合が多い。このTCP/IPを採用した通信では、各ノード（PC）の識別にIP（Internet Protocol）アドレスとMAC（Media Access Control）アドレスを使う。

【0004】 通常、IPアドレスは、LAN管理者によって各PC（10）に固有として割り当てられる。PC上で動作するアプリケーションが相手方を指定する上で重要なものである。一方のMACアドレス（物理通信アドレス）は、LAN機器の製造時点に固定的に決められ、以後に変更されることは非常に少ない。むしろ、使用上は意識しなくてもよい。

【0005】 ここに、TCP/IPの通信フレームは、図5に示すように、送信元および送信先のそれぞれについて上記2つのアドレス（IPアドレスおよびMACアドレス）を指定するものとされている。通常、各PC（10）のIP層では、図6に示すごとく、IPアドレスとMACアドレスとの対応をアドレス管理テーブル13Tで管理している。例えば、PC（10A）についてのIPアドレスが概念的に表わした“IP10A”でこれに対応するMACアドレスが“MAC10A”であり、無線基地局20Aの場合は“IP20A”と“MAC20A”とが対応する。

【0006】 なお、アドレス管理テーブル13TにないIPアドレスのPC[10（30）]宛へ送信要求が発生した場合には、物理通信アドレスの解決プロトコルであるARP（Address Resolution Protocol）によってMACアドレスを取得し、アド

## 3

レス管理テーブル13Tに新たに登録する。

【0007】無線基地局20と配下の無線子局30との間の無線通信は、例えばIEEE802.11で規格化され、有線LAN(1)上のフレームに無線区間に固有のヘッダーを付加するものとされている。図7にBSSID(無線セル番号)を含む無線通信フレームのヘッダーを示す。このBSSIDは、各無線基地局20に固有な識別子として用いられる。

【0008】例えば、各無線基地局20と当該各無線子局30との接続対応を図8に示すものとし、かつ各PC(10)のIPアドレスとMACアドレスの対応を図9に示すものとした場合、各PC(10)と各無線子局30との通信フレームは、図10に示すものとなる。BSSID、送信先MACアドレスおよび送信元MACアドレスが、無線ヘッダーである。

【0009】ここに、各無線基地局20は、有線LAN(1)と無線子局30との橋渡しをするいわゆるブリッジ機能を有するので、有線LAN(1)上を流れるパケット(図5参照)は全て受信し、その送信先MACアドレスが配下の無線子局30を示しているか否かを判別する(図12のST30のYES、ST31のNO、ST36)。無線子局30である場合(ST36のYES)には、無線ヘッダーの送信先アドレスを有線フレームの送信MACアドレスにセット(ST37)して、当該無線子局30へ個別無線送信(ST38)する。

【0010】ブロードキャストフレームであった場合(ST31のYES)には、無線ヘッダーの送信先アドレスをブロードキャストアドレス(全部FF)として、無線送信する(ST32のNO、ST35)。つまり、無線子局30を不特定(全部)として無線送信する。

【0011】なお、自局20宛でのARPコマンドフレームである場合(ST32のYES)は、送信元アドレスに自局20のMACアドレスをセットしたARPレスポンスフレームを生成(ST33)して、ARPコマンドの送信元(10)へARPレスポンスを送信する(ST34)。ARP機能である。

【0012】無線子局30は、無線基地局20から受信した無線フレーム(無線ヘッダー)の送信先が自局宛である場合には、当該無線フレームを受信した旨を無線基地局20に通知(無線ACK)する。しかし、無線フレーム(無線ヘッダー)の送信先がブロードキャストアドレス(全部FF)の場合には、無線基地局20へ通知(無線ACK)しない。

【0013】無線子局30は、受信した無線フレームからその無線ヘッダーを外したフレームすなわち有線LAN(1)を流れていたフレームのデータと等価のデータとして、当該各ターミナル機(上位アプリケーション)に引き渡される。

【0014】さらに、無線子局30から上位機(PC)10へデータを送信する場合は、無線子局30が上位ア

## 4

プリケーションから受信した有線フレームに無線ヘッダーを付して、無線基地局20へ無線送信する。この場合の無線ヘッダーの送信先は、無線基地局20の識別子(BSSID)をセットする。送信先は上位機(PC)10のMACアドレスである。

【0015】かかる無線フレームを受信した無線基地局20は、受信した旨を当該無線子局30へ通知(無線ACK)するとともに、当該無線フレームから無線ヘッダーを外したフレームを有線LAN(1)に送信する。当該上位機10で受信されデータ処理される。

【0016】また、無線子局30からブロードキャストフレームを送信する場合も、無線基地局20が無線子局30に行った場合と同様に、図13に示す送信先アドレスを“FF”をしたフレームとされる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】かくして、無線子局30から有線LAN(1)上の上位機10への通信と、有線LAN(1)上の上位機10から無線子局30への通信とは、送信先に個別のMACアドレスを指定する場合には変わりがないが、ブロードキャストの場合には通信の信頼性に差異が生じる。

【0018】すなわち、無線子局30から送信されるブロードキャストフレームには、そのヘッダーに經由する無線基地局20を送信先アドレスとして指定できるから、ただ1つの無線基地局20に受信させることができる。つまり、当該無線子局30は、当該無線基地局20から無線ACKを受けられるから、送信確認することができる。

【0019】しかし、有線LAN(1)上の上位機(10)から無線子局30へブロードキャストフレームで通信する場合には、無線通信区間でも、送信先となる無線子局30を確定することができない。つまり、無線基地局20側から無線子局30側へ無線ACKを返すことができない。仮に、無線ACKを返すようにしたとすると、一斉に無線基地局台数分の無線ACKが発生するので、無線トラフィックが増大してしまう。したがって、ブロードキャストでは無線通信に送信確認手段を持たせることが事実上不可能となっている。

【0020】さらに、PC[10(20)]の電源は使用時に投入(ON)され、使用後に遮断(OFF)される。つまり、アドレス管理テーブル13Tは、電源のON-OFFによって都度に初期化される。また、有線LAN(1)上に新たなPC(10)が加入された場合には、その都度に追加更新される。しかも、アドレス管理テーブル13Tは、通常、PC(10)のメモリに確保されるので、登録可能なアドレス数に制約がある。また、データ送信時に必ず検索されるので、検索時間を最小とするのが好ましい。このために、暫らくデータ通信をしていないPC[10(20)]のアドレスをアドレス管理テーブル13Tから削除するものとされている。す

なわち、有線LAN(1)におけるブロードキャスト通信に対する送信確認手段を設けることができない。

【0021】したがって、上位機10は、いきなり無線子局30へデータ送信することになりかつ当該無線基地局20からの通知も受けられないので、上位機10でのその後の進行に長時間を必要としかつ信頼性および円滑性に問題が残る。

【0022】本発明の目的は、上位機からのブロードキャスト通信に対して無線基地局が当該配下の無線子局に代って当該上位機へ迅速に通知可能として、通信の信頼性と円滑性を向上することのできる無線式データ通信装置を提供することにある。また、無線式データ通信制御プログラムを記憶したコンピュータで読取り可能な記憶媒体を提供する。

【0023】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、上位機に複数の無線基地局が有線通信接続され、各無線基地局が少なくとも各1つの無線子局と無線通信接続され、上位機と各無線子局との間で当該各無線基地局を介してデータ通信する無線式データ通信装置において、前記無線基地局に、前記無線子局の理論通信アドレスと物理通信アドレスとを対応させて管理する子局アドレス管理テーブルと、前記上位機から有線受信したフレームを解読して物理通信アドレスの解決プロトコルコマンドフレームであるか否かを判別するコマンド判別手段と、解決プロトコルコマンドであると判別された場合に当該解決プロトコルコマンドで指定された理論通信アドレスが子局アドレス管理テーブルで管理されている理論通信アドレスに一致するか否かを判別するアドレス判別手段と、理論通信アドレスに一致すると判別された場合に当該解決プロトコルコマンドフレームの理論通信アドレスを当該理論通信アドレスに対応する物理通信アドレスに変換するアドレス変換手段と、物理通信アドレスに変換されたフレームで当該解決プロトコルコマンドフレームの送信元たる前記上位機へ当該物理通信アドレスを持つ前記無線子局に代わって返信する代替返信手段とを設けた無線式データ通信装置である。

【0024】かかる発明では、無線基地局のコマンド判別手段は、上位機からフレームを有線受信した場合に当該フレームを解読して物理通信アドレスの解決プロトコルコマンドフレームであるか否かを判別する。解決プロトコルコマンドであると判別された場合に、アドレス判別手段は、無線子局の理論通信アドレスと物理通信アドレスとを対応させて管理する子局アドレス管理テーブルを検索し、当該解決プロトコルコマンドで指定された理論通信アドレスが子局アドレス管理テーブルで管理されている理論通信アドレスに一致するか否かを判別する。理論通信アドレスに一致すると判別された場合に、アドレス変換手段が、当該解決プロトコルコマンドフレームの理論通信アドレスを当該理論通信アドレスに対応する

物理通信アドレスに変換する。すると、代替返信手段が、物理通信アドレスに変換されたフレームで当該解決プロトコルコマンドフレームの送信元たる上位機へ当該物理通信アドレスを持つ無線子局に代わって返信する。

【0025】かくして、電源投入時で各上位機のアドレス管理テーブルが初期化されていても、上位機から無線基地局へのブロードキャストによる解決プロトコルコマンドフレームを利用した自己送信に対して、当該無線子局を支配する当該無線基地局から受信した旨の通知を受けられる。したがって、迅速な進行のもとに通信の信頼性と円滑性を向上することのできる。

【0026】また、請求項2の発明は、複数の無線基地局が有線通信接続された上位機と、各無線基地局に無線通信接続された各無線子局との間で当該各無線基地局を介してデータ通信させる無線式データ通信制御プログラムを記憶したコンピュータで読取り可能な記憶媒体であって、前記無線式データ通信制御プログラムがこれを読取った前記無線基地局を形成するコンピュータに、前記上位機から有線受信したフレームを解読して物理通信アドレスの解決プロトコルコマンドフレームであるか否かを判別させ、解決プロトコルコマンドであると判別した場合に当該解決プロトコルコマンドで指定された理論通信アドレスが前記無線子局の理論通信アドレスと物理通信アドレスとを対応させて管理する子局アドレス管理テーブルで管理されている理論通信アドレスに一致するか否かを判別させ、理論通信アドレスに一致すると判別した場合に当該解決プロトコルコマンドフレームの理論通信アドレスを当該理論通信アドレスに対応する物理通信アドレスに変換させ、物理通信アドレスに変換されたフレームで当該解決プロトコルコマンドフレームの送信元たる前記上位機へ当該物理通信アドレスを持つ前記無線子局に代わって返信させるものとされている無線式データ通信制御プログラムを記憶したコンピュータで読取り可能な記憶媒体である。

【0027】かかる発明では、無線式データ通信制御プログラムを読取った無線基地局を形成するコンピュータは、上位機から有線受信したフレームを解読して物理通信アドレスの解決プロトコルコマンドフレームであるか否かを判別し、かつ解決プロトコルコマンドであると判別した場合に当該解決プロトコルコマンドで指定された理論通信アドレスが無線子局の理論通信アドレスと物理通信アドレスとを対応させて管理する子局アドレス管理テーブルで管理されている理論通信アドレスに一致するか否かを判別し、理論通信アドレスに一致すると判別した場合に当該解決プロトコルコマンドフレームの理論通信アドレスを当該理論通信アドレスに対応する物理通信アドレスに変換した解決プロトコレスポンスフレームを生成して、当該解決プロトコルコマンドフレームの送信元たる上位機へ当該物理通信アドレスを持つ無線子局に代わって返信する。

【0028】したがって、記憶媒体に記憶された無線式データ通信制御プログラムをコンピュータに読取らせれば、当該コンピュータを、迅速な進行のもとに通信の信頼性と円滑性とを向上することのできるという優れた作用効果を有する無線式データ通信装置に簡単に構築することができる。

#### 【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。本無線式データ通信装置は、基本的構成(10, 20, 30)が従来例(図4)の場合と同様なPOSシステムの一部を構成するものとされているが、さらに図1に示す如く無線基地局20(20A)に、コマンド判別手段(21, 22)と、アドレス判別手段(21, 22)と、アドレス変換手段(21, 22)と、代替返信手段(21, 22)とを設け、上位機(10A)から無線基地局(20A)へのブロードキャストによる解決プロトコルコマンドフレームを利用した自己送信に対して、当該無線子局(30A1)を支配する当該無線基地局(20A)から受信した旨の擬制通知を受けられるように形成されている。

【0030】図1において、上位機10(10A)は、CPU11, ROM12, RAM13(アドレス管理テーブル13T), HDD14, FDD15, キーボード(KB)16, 表示器(IND)17および有線通信回線(網)[有線LAN]1用の有線通信回路(I/F)18を含み、有線LAN(1)―無線基地局20―無線区間―無線子局20―有線LAN(2)を介してターミナル機(電子キャッシュレジスタ)40とデータ通信し、各ターミナル機40へ各種データをダウンロードしたり、各ターミナル機40から売上データを回収したりする。すなわち、各ターミナル機40を一括管理する。

【0031】無線基地局20(20A)は、CPU21, ROM22, RAM23, データ通信回線(網)[有線LAN]1用の有線通信回路25および無線通信回路26を含み、上位機10と配下の少なくとも1つの無線子局30との橋渡し機能を有する。

【0032】子局アドレス管理テーブル(22T)は、不揮発性メモリに記憶しておく。この実施形態では、ROM22内に格納してある。但し、バッテリーバックアップされたRAM23内に形成してもよい。

【0033】すなわち、この子局アドレス管理テーブル22Tは、図3に示すごとく、当該無線基地局(20A)の配下の各無線子局30(例えば、30A1~30AN)の理論通信アドレス(IPアドレス)と物理通信アドレス(MACアドレス)と対応させて管理する。例えば、無線子局30A1の概念的に表わしたIPアドレス("IP30A1")とMACアドレス("MAC30A1")とが対応する。

【0034】ここに、コマンド判別手段は、有線LAN(1)から受信フレームがあると(図3のST10のY

ES)、当該フレームを解釈して物理通信アドレスの解決プロトコル(ARP)コマンドフレームであるか否かを判別する(ST12)する。

【0035】なお、ブロードキャストフレームでない場合(ST11のNO)でかつその送信先MACアドレスが配下無線子局30のMACアドレスと一致する場合(ST16のYES)は、従来例(図12のST37, ST38)の場合と同様に無線ヘッダーの送信先アドレスに有線フレームの送信先MACアドレスをセットして、当該無線子局30(例えば、30A1)へ個別無線送信する(ST17)。

【0036】また、ブロードキャストフレームである(ST11のYES)が解決プロトコル(ARP)コマンドフレームではない場合(ST12のNO)には、従来例(図12のST35)の場合と同様に、無線ヘッダーの送信先アドレスにブロードキャストアドレス(全てFF)をセット(ST20)し、配下の全無線子局30(30A1~30AN)へブロードキャスト無線送信する(ST21)。

【0037】次に、アドレス判別手段は、アドレス判別制御プログラムを格納させたROM22とCPU21とから形成され、解決プロトコル(ARP)コマンドフレームである(ST12のYES)が、解決プロトコル(ARP)コマンドで指定された理論通信アドレス(IPアドレス)が図2に示す子局アドレス管理テーブル22Tに記憶(管理)されているいずれかの理論通信アドレスに一致するか否かを判別する(ST13)。

【0038】このアドレス判別手段(21, 22)によって一致すると判別(ST13のYES)されると、アドレス変換制御プログラムを格納させたROM22とCPU21とからなるアドレス変換手段(21, 22)が、当該解決プロトコル(ARP)コマンドフレームの理論通信アドレス(例えば、IP30A1)を当該理論通信アドレスに対応する物理通信アドレス(MAC30A1)に変換する。つまり、送信アドレスに対応するMACアドレス(MAC30A1)をセットし、解決プロトコル(ARP)レスポンスを生成する(ST14)する。

【0039】代替返信手段は、代替返信制御プログラムを格納させたROM22とCPU21とから形成され、解決プロトコル(ARP)レスポンスを当該ARPコマンドの送信元10Aへ送信する(ST15)。これにより、上位機10Aは、迅速に当該無線基地局20Aから支配下の無線子局30A1の代行として、返信を受けられる。その後の進行を早められる。

【0040】なお、解決プロトコルコマンド(ARP)が自局20A宛のフレームである場合(ST18のYES)には、従来例(図12のST33, ST34)の場合と同様に、送信元アドレスに自局20AのMACアドレス(MAC20A)をセットしてARPコマンド送信

元(10A)へARPレスポンスを送信する(ST19)。

【0041】かかる実施形態では、POSシステムの起動時(電源投入時)に、上位機10Aと無線子局(例えば、30A1)との間のデータ通信状態を擬制確認するには、上位機10Aから論理通信アドレスを“IP30A1”とした解決プロトコル(ARP)コマンドフレームを有線LAN(1)へ流す。つまり、上位機(10A、10B、20A~20N…図4参照)の各アドレス管理テーブル13Tが初期化されていても、ブロードキャストストフレームのARPコマンドであるから実行できる。

【0042】各無線基地局20A~20Nのコマンド判別手段(21, 22)は、受信フレームがある(図3のST10のYES)と、この場合にはARPコマンドであると判別(ST12のYES)する。また、アドレス判別手段(21, 22)は、各自機(20)内の図2に示す子局アドレス管理テーブル22Tを検索して当該有線フレームの論理通信アドレス(“IP30A1”)が自機(20)配下の論理通信(IP)アドレスのいずれかに一致しているか否かを判別する(ST13)。

【0043】このケースでは、無線基地局20Aのアドレス判別手段(21, 22)が配下の無線子局30A1のIPアドレス(“IP30A1”)であると、判別(ST13のYES)する。他の無線基地局20B、…、20Nでは、各自局宛のARPコマンドフレームでもない(ST18のNO)ので、関与しない。

【0044】無線基地局20Aでは、アドレス変換手段(21, 22)が、当該ARPコマンドフレームのIPアドレス(“IP30A1”)を子局アドレス管理テーブル22Tに記憶保持されている当該IPアドレス(“IP30A1”)に対応するMACアドレス(“MAC30A1”)に変換する(ST14)。すると、代替返信手段(21, 22)は、ARPコマンドフレームのIPアドレス(“IP30A1”)を当該IPアドレス(“IP30A1”)に対応するMACアドレス(“MAC30A1”)に変換された解決プロトコル(ARP)レスポンスを当該ARPコマンドの送信元10Aへ送信する(ST15)。これにより、上位機10Aは、迅速に当該無線基地局20Aから支配下の無線子局30A1の代行として、返信を受けられる。その後の進行を早められる。

【0045】しかして、この実施形態によれば、無線基地局20(20A)に、コマンド判別手段(21, 22)と、アドレス判別手段(21, 22)と、アドレス変換手段(21, 22)と、代替返信手段(21, 22)とを設け、上位機(10A)から無線基地局(20A)へのブロードキャストによる解決プロトコルコマンドフレームを利用した自己送信に対して、当該無線子局(30A1)を支配する当該無線基地局(20A)から

受信した旨の擬制通知を受けられるように形成されているので、迅速な進行のもとに通信の信頼性と円滑性とを向上することのできる。

【0046】しかも、一斉に無線基地局(20A~20N)の台数分の無線ACKが発生することがなく、無線トラフィックも増大しない。無線通信に送信確認手段を持たせることができるわけである。また、上位機10Aのアドレス管理テーブル13Tが電源ON-OFFの都度に初期化されたとしても有線LAN(1)におけるブロードキャスト通信に対する送信確認手段を確立できると言える。さらに、無線基地局20が増えても、有線LAN(1)を流れる多数のブロードキャストフレームが、同一タイミングで、各無線基地局20から当該各無線子局30へ無線送信せれることがないので、伝送品質を一段と向上させることができる。さらに、このような環境にすれば、TCP/IP通信をした場合に、特に、ARPコマンド通信の伝送エラーを極減できる。

【0047】(第2の実施形態)この第2の実施形態は、コンピュータ(10)に記憶媒体(FD…フロッピーディスク)から当該コンピュータ(上位機10)のプログラム(図示省略)および各無線基地局20(コンピュータ)のプログラム(図3)を読取らせかつプログラム(図3)については各無線基地局20(コンピュータ)側にダウンロードさせ、第1の実施形態の場合と同様な無線式データ通信装置を構築可能に形成してある。

【0048】すなわち、第1の実施形態では、各無線基地局20用のプログラム(図3)を各ROM22に格納させて実行するものと形成されていたが、この第2の実施形態では、便宜的に第1の実施形態(図1)に示した上位機10側のFDD(フロッピーディスク装置)15を介してFDからプログラム(図3)を読取ってHDD14に格納しかつ各無線基地局20(コンピュータ)側へダウンロードさせるとともに、各無線基地局20が上位機10側からダウンロードされたプログラム(図3)を当該各RAM23に展開して実施可能に形成してある。

【0049】但し、記憶媒体はFDに限定されず、上記のHDD(14)を着脱可能でかつ図3のプログラムを格納したのも記憶媒体となる。また、CD-ROM, DVD-RAM, MO, 磁気テープ等であってもよい。もとより、記憶媒体(例えば、FD)から各無線基地局20に直接インストールするように形成してもよい。

【0050】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、無線基地局に子局アドレス管理テーブルと、コマンド判別手段と、アドレス判別手段と、アドレス変換手段と、代替返信手段とを設け、物理通信アドレスに変換されたフレームで当該解決プロトコルコマンドフレームの送信元たる上位機へ当該物理通信アドレスを持つ無線子局に代って返信可能に形成された無線式データ通信装置であるから、電



源投入時で各上位機のアドレス管理テーブルが初期化されていても、上位機から無線基地局へのブロードキャストによる解決プロトコルコマンドフレームを利用した自己送信に対して、当該無線子局を支配する当該無線基地局から当該無線子局に代って受信した旨の通知を受けられる。したがって、迅速な進行のもとに通信の信頼性と円滑性を向上することのできる。

【0051】また、請求項2の発明は、無線式データ通信制御プログラムがこれを読取った無線基地局を形成するコンピュータに、上位機から有線受信したフレームを10 解読して物理通信アドレスの解決プロトコルコマンドフレームであると判別した場合でかつ当該解決プロトコルコマンドで指定された理論通信アドレスが無線子局の子局アドレス管理テーブルで管理されている理論通信アドレスに一致すると判別した場合に当該解決プロトコルコマンドフレームの理論通信アドレスを当該理論通信アドレスに対応する物理通信アドレスに変換したフレームで当該解決プロトコルコマンドフレームの送信元たる上位機へ当該物理通信アドレスを持つ無線子局に代って返信20 させるものとされている無線式データ通信制御プログラムを記憶したコンピュータで読取り可能な記憶媒体であるから、記憶媒体に記憶された無線式データ通信制御プログラムをコンピュータに読取らせれば、当該コンピュータを、迅速な進行のもとに通信の信頼性と円滑性を向上することできると言う優れた効果を有する無線式データ通信装置に簡単かつ低コストで構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示すブロック図である。

【図2】同じく、子局アドレス管理テーブルを説明するための図である。

【図3】同じく、各無線基地局側の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】従来例を説明するための図である。

【図5】同じく、有線(TCP/IP)フレームを説明するための図である。

【図6】同じく、アドレス管理テーブルを説明するため

の図である。

【図7】同じく、無線フレームのヘッダーを説明するための図である。

【図8】同じく、無線基地局と無線子局との接続対応例を説明するための図である。

【図9】同じく、上位機と無線子局のアドレス関係を説明するための図である。

【図10】同じく、無線子局側から無線基地局側への無線通信をする場合の無線フレームを説明するための図である。

【図11】同じく、無線子局側から上位機側への無線通信をする場合の無線フレームを説明するための図である。

【図12】同じく、各無線基地局側の動作を説明するためのフローチャートである。

【図13】同じく、無線子局側から無線基地局側へ送信されるブロードキャスト無線フレームとその問題点を説明するための図である。

【符号の説明】

1 有線通信回線(有線LAN)

10 上位機(PC)

11 CPU

12 ROM

13 RAM

13T アドレス管理テーブル

14 HDD

15 FDD

FD フロッピーディスク(記憶媒体)

20 無線基地局

30 21 CPU(コマンド判別手段、アドレス判別手段、アドレス変換手段、代替返信手段)

22 ROM(コマンド判別手段、アドレス判別手段、アドレス変換手段、代替返信手段)

22T 子局アドレス管理テーブル

23 RAM

30 無線子局

40 ターミナル機

【図2】

22T		
	IPアドレス	MACアドレス
無線子局 30A1	IP30A1	MAC30A1
無線子局 30A2	IP30A2	MAC30A2
無線子局 30A3	IP30A3	MAC30A3

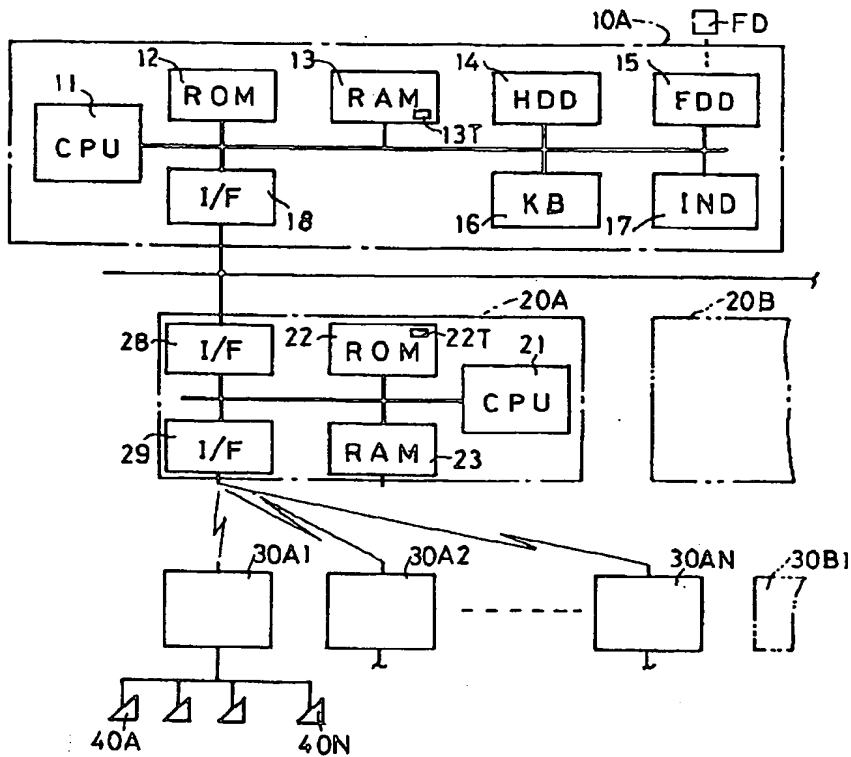
【図6】

IPアドレス	MACアドレス
1P10A	MAC10A
1P10B	MAC10B
1P10C	MAC10C
1P10D	MAC10D

【図9】

	IPアドレス	MACアドレス
PC10A	IP10A	MAC10A
PC10B	IP10B	MAC10B
無線子局30A1	IP30A	MAC40A1
無線子局30A2	IP30A	MAC40A2
無線子局30A3	IP30A	MAC40A3
{	{	{
無線子局30AN	IP30AN	MAC30AN

【図1】

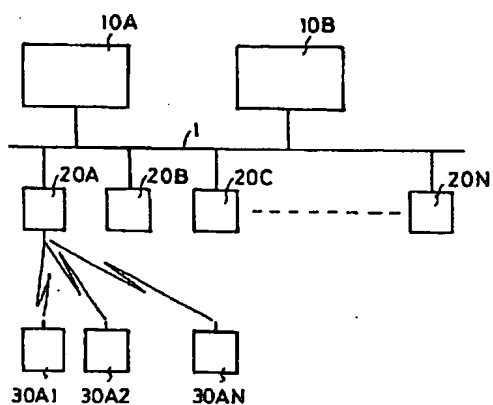


- 1 有線通信回線 (有線LAN)  
 10 上位線 (PC)  
 13T アドレス管理テーブル  
 FDD フロッピーディスク (記憶媒体)  
 20 端末基地局  
 21 CPU (コマンド制御手段、アドレス制御手段、アドレス変換手段、代答返信手段)  
 22 ROM (コマンド制御手段、アドレス制御手段、アドレス変換手段、代答返信手段)  
 22T 子局アドレス管理テーブル  
 30 端末子局

【図5】

送信先MACアドレス
送信元MACアドレス
送信元IPアドレス
送信先IPアドレス
アプリケーション(TCP)データ部
FCS(チェックシーケンス)

【図4】



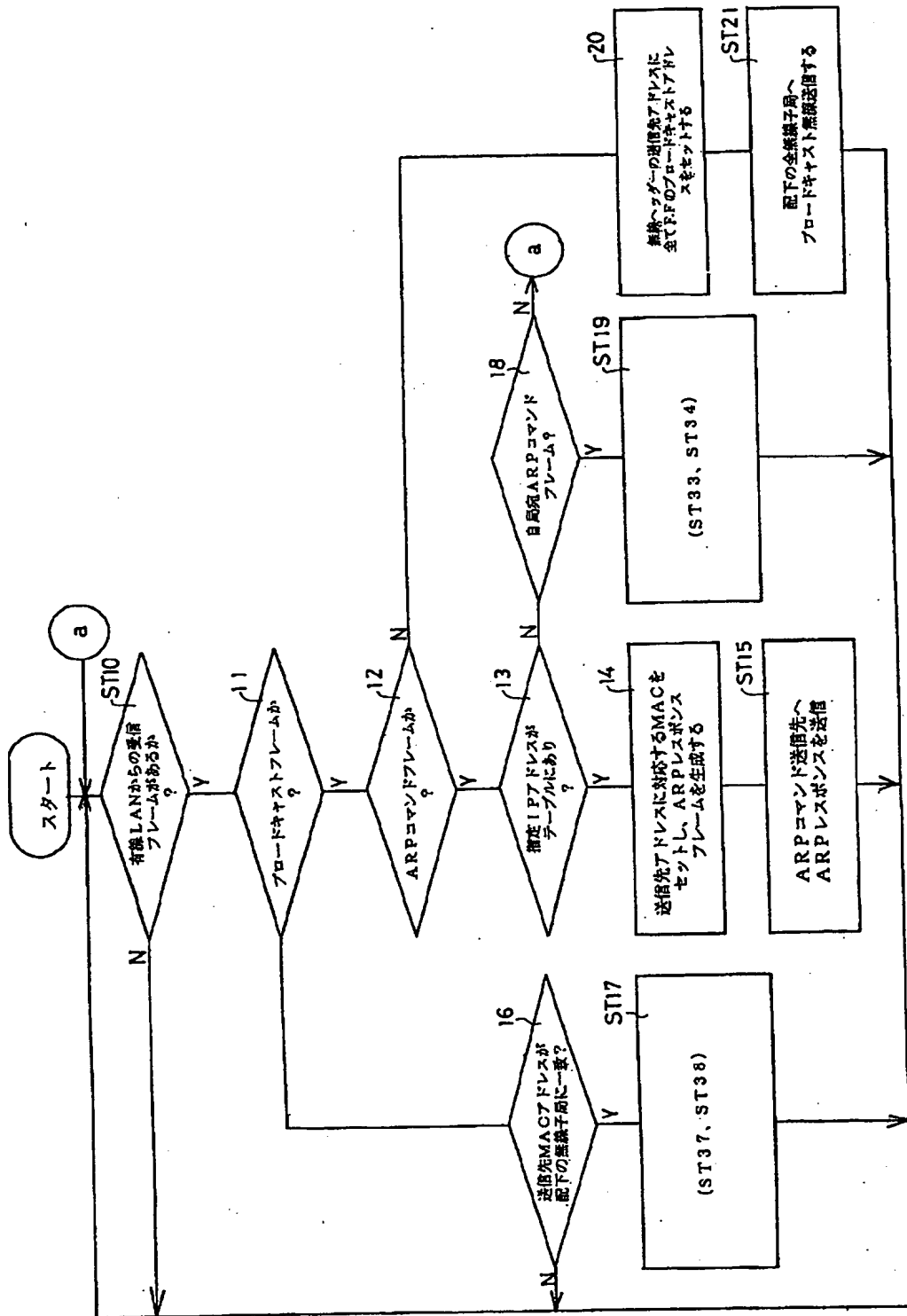
【図7】

BSSID(識別セルID号)
送信先MACアドレス
送信元MACアドレス

【図8】

□□基地局20A	□□子局30A1
BSSID=001	□□子局30A2
□□基地局20B	□□子局30A3
BSSID=002	□□子局30B1
□□基地局20C	□□子局30B2
BSSID=003	□□子局30B3
	□□子局30C1
	□□子局30C2
	□□子局30C3
□□基地局20N	□□子局30N1
BSSID=00N	□□子局30N2
	□□子局30N3

【図3】



【図10】

BSSID
送信先MACアドレス
送信元MACアドレス
送信先MACアドレス
送信元MACアドレス
送信元IPアドレス
送信先IPアドレス
アプリケーション(TCP)データ部
FCS(チェックシーケンス)

【図11】

001
MAC10A(送信先)
MAC30A1(送信元)
MAC10A(送信先)
MAC30A1(送信元)
1P30A1(送信元)
1P10A(送信先)
アプリケーション(TCP)データ部
FCS(チェックシーケンス)

【図13】

001
FF FF FF FF FF FF
MAC30A1(送信元)
FF FF FF FF FF FF
MAC30A1(送信元)
IP30A1(送信元)
アプリケーション(TCP)データ部
FCS(チェックシーケンス)

【図12】

